

## 修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 情報システム学研究科 情報ネットワークシステム学専攻 博士前期課程		
氏 名	高木 景介	学籍番号	0752017
論文題目	キュー計算原理による Java システムの構築に関する研究		
<p>要 旨</p> <p>プログラム言語 <b>Java</b> は実行環境に依存せず様々な環境において安全に実行することが可能であり、近年では多くの機会や端末で利用されている。しかし、<b>Java</b> の欠点として長い間挙げられていることの一つに実行速度の遅さが指摘されている。<b>Java</b> の実行速度の遅さのもととなる要素の一つには、オペランドをスタック上で計算するという <b>Java</b> の計算モデルが考えられる。そこで我々はオペランドをキュー上で実行するキュー <b>Java</b> アーキテクチャーを提案し、これまでにキュー <b>Java</b> コンパイラやキュー <b>JavaVM</b>(virtual machine) 等の研究開発が行われてきた。</p> <p>しかし、これまで開発されてきたコンパイラと <b>VM</b> ではプログラムを実行することが出来ていなかった。そこで本研究では、<b>VM</b> 上で動作しキュー <b>Java</b> のシステムとして稼動するキュー <b>Java</b> コンパイラを開発した。さらに、既存のキュー <b>Java</b> コンパイラとはコンパイルの手順を変えたものを開発し、<b>Java</b> のソースコードから直接キュークラスファイルへの作成を可能にした。</p> <p>本研究で開発をおこなうキュー <b>Java</b> コンパイラは <b>IBM</b> の <b>Jikes</b> コンパイラを基に設計されたものであり、コンパイラの基本機能である構文木の生成までは <b>Jikes</b> コンパイラそのものが利用されている。<b>Java</b> ソースコードからキュー <b>Java</b> クラスファイルへと変換するコンパイラの作成手法を提案し、実装を行った。その結果、コンパイルされたキュー <b>Java</b> クラスファイルをキュー <b>JavaVM</b> である <b>QJKVM</b> 上で動作することに成功した。</p> <p>本研究の提案手法では、入力された <b>Java</b> ソースコードを <b>Jikes</b> コンパイラの前処理部が解析し、その結果作成された構文木を幅優先順にノードのリスト化を行っていき、その結果得られたリストの並び順にコード生成を行っていく。さらに、構文木のリスト化のみでは正しいコードが生成されない各例外問題についてもそれぞれ対処を行った。</p> <p>評価において、本コンパイラで生成されたコードの静的並列度を示し、本コンパイラの正当性及び、コンパイラと <b>VM(QJKVM)</b> のバイトコードアーキテクチャが一致していることを確認するために、生成されたキュー <b>Java</b> クラスファイルを <b>QJKVM</b> 上で実行し正常動作することを確認した。さらに、スタック型の <b>Java</b> クラスファイルを <b>KVM</b> 上で動作させたときの実行速度の比較を行い、これを示した。</p>			